



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①0 **DE 196 42 055 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
E 03 C 1/08

⑦1 Aktenzeichen: 196 42 055.5
⑦2 Anmeldetag: 11. 10. 96
⑦3 Offenlegungstag: 30. 4. 98

DE 196 42 055 A 1

⑦1 Anmelder:
Dieter Wildfang GmbH, 79379 Müllheim, DE

⑦4 Vertreter:
Patent- und Rechtsanwaltssozietät Schmitt,
Maucher & Börjes-Pestalozza, 79102 Freiburg

⑦2 Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

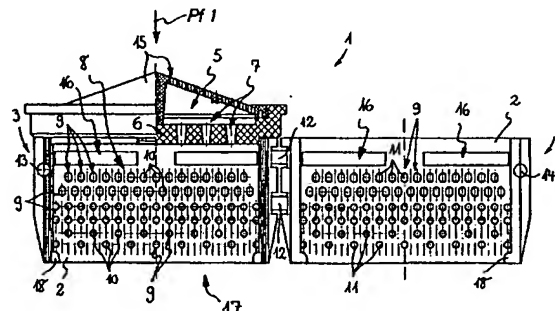
⑤6 Entgegenhaltungen:
DE 30 00 799 C2
DE 88 14 456 U1
DE-GM 18 90 989

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Strahlregler

⑤7 Die Erfindung betrifft einen Strahlregler (1) mit einem hülsenförmigen Gehäuse (2), in dem eine Strahlreguliereinrichtung (8) angeordnet ist. Für den erfindungsgemäßen Strahlregler (1) ist kennzeichnend, daß das hülsenförmige Gehäuse (2) aus zumindest zwei Hülsenteilen (3, 4) zusammengesetzt ist, welche als Kunststoff-Spritzgußteile ausgebildet sind, daß die Strahlreguliereinrichtung (8) quer zur Durchströmrichtung (Pf1) verlaufende Stege oder Stifte (9) aufweist, und daß die Stifte (9) mit einem Hülsenteil-Wandabschnitt wenigstens eines Hülsenteiles (3, 4) einstückig verbunden sind. Der aus den Kunststoff-Spritzgußteilen (3, 4) zusammengesetzte Strahlregler (1) läßt sich kostengünstig herstellen. Seine Strahlreguliereinrichtung (8) neigt nicht zu einer Verkalkung, da auf ansonsten übliche metallene Strahlreguliersiebe verzichtet werden kann. Dabei zeichnet sich der erfindungsgemäße Strahlregler (1) auch bei hohen Literleistungen durch eine normgerechte Geräuscentwicklung aus (vgl. Fig. 1).



DE 196 42 055 A 1

Best Available Copy

Die Erfindung betrifft einen Strahlregler mit einem hülsenförmigen Gehäuse, in dem eine Strahlreguliereinrichtung angeordnet ist.

Aus der DE-PS 30 00 799 ist bereits ein Strahlregler der eingangs erwähnten Art bekannt, der eine Strahlzerlegeeinrichtung mit einer Lochplatte hat, welcher zur Erzeugung von Einzelstrahlen eine Anzahl Durchflußlöcher aufweist. Der Lochplatte dieses vorbekannten Strahlreglers sind in Durchflußrichtung eine Luftansaugeinrichtung sowie eine Strahlreguliereinrichtung nachgeschaltet, die mehrere Strahlreguliersiebe aufweist. Die Verwendung einer größeren Zahl von Strahlreguliersieben ist jedoch aufwendig. Auch wird an solche Strahlregler die Forderung gestellt, daß eine Verkalkung, insbesondere an den dafür empfindlichen Strahlreguliersieben, kleinzuhalten ist. Bei dem aus DE-PS 30 00 799 vorbekannten Strahlregler ist daher die Lochplatte so ausgebildet, daß diese eine gute Strahlzerlegung begünstigt und die Strahlreguliersiebe dementsprechend grobmaschig ausgebildet werden können. Bei grobmaschigen Strahlreguliersieben ist nämlich die Verstopfungs- und Verkalkungsgefahr dieser Siebe durch das durchströmende Wasser vergleichsweise gering.

Bei vorbekannten Strahlreglern bestehen die Reguliersiebe meist aus Metall, während die Strahlzerlegeeinrichtung auch als mehrteiliges Kunststoffteil ausgebildet ist. Um die Reguliersiebe in den vorbekannten Strahlreglern einsetzen zu können, kann die als Strahlzerlegeeinrichtung dienende Lochplatte nur lösbar am Strahlregler-Gehäuse befestigt werden, damit vor dem Einfügen der Lochplatte die Strahlreguliersiebe in das Gehäuseinnere eingefügt und auf einem der Lochplatte in Strömungsrichtung nachgeordneten inneren Ringflansch aufgesetzt werden können. Die mehrteilige Ausgestaltung des vorbekannten Strahlreglers und dessen Herstellung aus unterschiedlichen Materialien beinhaltet einen nicht unerheblichen Aufwand. Darüber hinaus kann der vorbekannte und aus unterschiedlichen Materialien bestehende Strahlregler nicht ohne weiteres entsorgt werden.

Aus der EP 94 114 419 kennt man bereits auch einen Strahlregler, bei dem der Lochplatte mehrere einander ringförmig umgreifende Kaskaden nachgeschaltet sind, die auf ihrer der Lochplatte zugewandten Seite mehrere, entgegen der Strömungsrichtung orientierte Stifte als Strömungshindernisse aufweisen. Dieser vorbekannte Kaskaden-Strahlregler ist zwar ebenfalls mehrteilig ausgebildet, kann aber allein aus Kunststoff-Material hergestellt werden. Da dieser vorbekannte Strahlregler somit keine Reguliersiebe mehr aufweist, wird einer Verkalkung dieses Strahlreglers wirkungsvoll entgegengewirkt. Nachteilig ist jedoch der komplizierte Aufbau dieses Strahlreglers und die Tatsache, daß eine normgerechte Geräuscentwicklung bei großen Literleistungen nicht immer gewährleistet werden kann.

Es besteht daher insbesondere die Aufgabe, einen Strahlregler der eingangs erwähnten Art zu schaffen, der möglichst kostengünstig herzustellen ist, der auch bei hohen Literleistungen eine normgerechte Geräuscentwicklung gewährleistet und dessen Strahlreguliereinrichtung nicht zu einer Verkalkung neigt.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht bei dem Strahlregler der eingangs erwähnten Art insbesondere darin, daß das hülsenförmige Gehäuse aus zumindest zwei Hülsenteilen zusammengesetzt ist, welche als Kunststoff-Spritzgußteile ausgebildet sind, daß die Strahlreguliereinrichtung quer zur Durchströmrichtung verlaufende Stege oder Stifte aufweist und daß die Stifte mit einem Hülsenteil-Wandabschnitt wenigstens eines Hülsenteiles einstückig

verbunden sind.

Das hülsenförmige Gehäuse des erfindungsgemäßen Strahlreglers ist aus zwei Hülsenteilen zusammengesetzt, die als Kunststoff-Spritzgußteile ausgebildet sind. Diese Kunststoff-Spritzgußteile, die an einem Hülsenteil-Wandabschnitt zumindest eines Hülsenteiles auch bereits die als Strahlreguliereinrichtung dienenden Stifte aufweisen, sind besonders einfach und kostengünstig herstellbar, zumal auf nachträgliches umständliches Montieren metallener Strahlreguliersiebe verzichtet werden kann. Bei einer wie üblich ebenfalls aus Kunststoff bestehenden Strahlzerlegeeinrichtung läßt sich der gesamte Strahlregler aus nur einem Material herstellen und kann entsprechend einfach entsorgt oder auch einer Wiederverwertung des Kunststoffmaterials zugeführt werden. Dabei neigt die aus den quer zur Strömungsrichtung orientierten Stiften bestehende Strahlreguliereinrichtung weniger zu einer Verkalkung, wie sie bei herkömmlichen Strahlreguliersieben vor allem an den Kreuzungspunkten der Gitternetzstruktur der einzelnen Siebe entsteht. Mit den quer zur Strömungsrichtung orientierten Stiften des erfindungsgemäßen Strahlreglers läßt sich dennoch auch bei hohen Literleistungen eine ausreichende Strahlregulierung erreichen, um eine normgerechte Geräuscentwicklung zu gewährleisten.

Damit unerwünschte Schwingungen der Stifte vermieden werden können und diese besonders sicher und fest im hülsenförmigen Gehäuse gehalten sind, sieht eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung vor, daß die Stifte durch einander zugeordnete Stiftabschnitte gebildet sind und daß die vorzugsweise Raumsektoren bildenden Hülsenteile jeweils Stiftabschnitte aufweisen.

Grundsätzlich ist es möglich, das Gehäuse des erfindungsgemäßen Strahlreglers aus mehreren Hülsenteilen zusammenzusetzen, die zwischen sich etwa horizontale Trennebenen haben. Um jedoch die als Kunststoff-Spritzgußteile hergestellten Hülsenteile leicht entformen und um den erfindungsgemäßen Strahlregler mit möglichst geringem Aufwand herstellen und zusammensetzen zu können, besteht eine bevorzugte Ausführung gemäß der Erfindung darin, daß insbesondere zwei vorzugsweise in einem Längsmittelbereich der Strahlreguliereinrichtung getrennte, zweckmäßigerweise Zylindersektoren bildende Hülsenteile vorgesehen sind, deren Stiftabschnitte in Montagestellung vorzugsweise miteinander fluchten. Bei dieser bevorzugten Ausführungsform bilden die beiden Hülsen räumliche Zylindersektoren, die an ihren Hülsen-Wandabschnitten entsprechende Stiftabschnitte aufweisen, so daß allein schon durch zusammenfügen dieser beiden Hülsenteile der Strahlregler weitgehend fertiggestellt ist.

Um den Strahlregler nach seiner Fertigstellung in geschlossener Montagestellung zu halten, ist es vorteilhaft, wenn in einem Trennbereich der Hülsenteile Verbindungsmittel zum Halten in geschlossener Montagestellung vorgesehen sind.

Dabei wird die einfache und kostengünstige Herstellung des erfindungsgemäßen Strahlreglers noch begünstigt, wenn als Verbindungsmittel Rast- und/oder Schnappverbindungen an den Hülsenteilen vorgesehen sind mit vorzugsweise komplementären, ineinander greifenden Verbindungsteilen. Zusätzlich, beispielsweise in einem anderen Teilbereich der Trennebene oder statt dessen kann als Verbindungsmittel zum Verbinden der Hülsenteile in geschlossener Montagestellung auch eine Ultraschallschweißverbindung vorgesehen sein.

Um die Stabilität der aus den einander zugeordneten Stiftabschnitten gebildeten Stifte zu gewährleisten und um diese Stiftabschnitte praktisch formschlüssig zu den einzelnen Stiften miteinander verbinden zu können, ist es vorteilhaft,

wenn die Stiftableschnitte an ihren freien, in Montagestellung einander zugewandten Stiften zumindest formschlüssig ineinandergreifende, komplementäre Endkonturen aufweisen.

Eine Weiterbildung gemäß der Erfindung von eigener schutzwürdiger Bedeutung sieht vor, daß benachbarte Hülsenteile im Bereich von zur Längsachse des Strahlreglers etwa achsparallelen Mantellinien vorzugsweise mittels Filmscharnier(en) verschwenkbar miteinander verbunden sind. Die zwischen den benachbarten Hülsenteilen vorgesehenen Filmscharniere ermöglichen eine besonders kostengünstige, praktisch einstückige Herstellung des erfindungsgemäßen Strahlreglers und gewährleisten einen einfachen lagegerechten Zusammenbau dieses Strahlreglers aus den einzelnen Hülsenteilen. Dabei läßt sich ein lagegerechter Zusammenbau des Strahlreglers auch erreichen, wenn dieser aus mehr als zwei, jeweils einen Zylindersektor bildenden Hülsenteilen besteht. Diese Hülsenteile müssen lediglich um die von den Filmscharnieren vorgegebene Schwenkachse umgebogen werden, um diese Raumsektoren lagegerecht in die vorgesehene Montagestellung zu bringen.

Insbesondere bei einem Strahlregler mit Luftansaugung läßt sich eine besonders gute und wirkungsvolle Strahlregulierung erreichen, wenn insbesondere parallel zueinander angeordnete Stifte vorzugsweise rostartig in wenigstens einer quer zur Durchströmrichtung orientierten Ebene nebeneinander angeordnet sind und wenn insbesondere mehrere Stiftlagen in zueinander beabstandeten Ebenen in Durchströmrichtung übereinander vorgesehen sind. Während dabei die der Strahlreguliereinrichtung zugewandten Stiftlagen die von der Lochplatte erzeugten Einzelstrahlen zur Luftdurchmischung aufreißen, können die Stifte in einer abstromseitigen Stiftlage so voneinander beabstandet werden, daß eine funktionsbeeinträchtigende Verkalkung vermieden wird und sich eventuell eine den Strahlregler verschleißende Wasserschlamm bilden kann, mit der ein die Verkalkung auch auf den zuströmseitig vorgeschalteten Stiftlagen verhindernder Luftabschluß erreichen läßt.

Eine bevorzugte Ausführungsform, die sich durch eine besonders wirkungsvolle Strahlführung und Strahlregulierung auszeichnet, sieht vor, daß zumindest zwei benachbarte Stiftlagen quer zur Durchströmrichtung seitlich versetzte Stifte aufweisen und daß die Stifte einer stromabwärts angeordneten Stiftlage in dem durch die Stifte einer stromaufwärts benachbarten Stiftlage gebildeten Strömungsweg angeordnet sind. Dabei wird eine kontrollierte und gleichmäßige Strahlregulierung begünstigt, wenn der Abstand benachbarter Stifte einer Stiftlage gleich ist.

Vorteilhaft ist es, wenn der Abstand von zuströmseitig angeordneten, benachbarten Stiftlagen kleiner ist als der Abstand von stromabwärts angeordneten, benachbarten Stiftlagen und wenn die austrittsseitig befindliche Stiftlage Stifte mit einem Abstand zueinander und zu Stiften der benachbarten Stiftlage von vorzugsweise mehr als 0,8 mm aufweist.

Um eine normgerechte Geräuschentwicklung des erfindungsgemäßen Strahlreglers zu begünstigen, kann es vorteilhaft sein, wenn die Stifte ein gerundetes oder dergleichen strömungsgünstiges Querschnittsprofil aufweisen und vorzugsweise ein kreisrundes oder ein mit ihrer längeren Querschnittserstreckung in Durchströmrichtung orientiertes, ovales oder tropfenförmiges Querschnittsprofil haben.

Auch bei einer einstückigen Herstellung des aus mehreren Hülsenteilen bestehenden Strahlreglers können zweckmäßigerweise mehrere Stiftlagen vorgesehen sein, insbesondere zwei bis zehn, vorzugsweise sechs Stiftlagen.

Um einer Geräuschentwicklung zusätzlich entgegen zu wirken, die eventuell durch die während der Durchströmung

in Schwingungen versetzten Stifte oder Stiftableschnitte entstehen könnte, kann es vorteilhaft sein, wenn im Verbindungsbereich der Stifte mit der Gehäusewand, insbesondere durch Stützrippen oder dergleichen Anformungen gebildete Abstützungen vorgesehen sind. Diese Abstützungen wirken auch bei hohen Literleistungen einer Durchbiegung der Stifte oder Stiftableschnitte entgegen und sichern somit die lage- und funktionsgerechte Anordnung der Stifte und Stiftlagen zueinander.

Insbesondere bei einem Strahlregler mit Luftansaugung kann es vorteilhaft sein, wenn der Strahlreguliereinrichtung eine Strahlzerlegeeinrichtung mit Strahlzerlegeplatte vorgeschaltet ist und wenn die Strahlzerlegeplatte vorzugsweise einstückig mit der Gehäusewand eines der Hülsenteile verbunden ist. Die einstückige Verbindung der Strahlzerlegeplatte an einem der Hülsenteile begünstigt gleichzeitig die lage- und funktionsgerechte Anordnung der Strahlzerlegeplatte in Bezug auf die ihr in Strömungsrichtung nachgeschalteten Stifte der Strahlreguliereinrichtung.

Eine Weiterbildung gemäß der Erfindung sieht vor, daß die Löcher in der Strahlzerlegeplatte in Durchströmrichtung konisch verengend ausgebildet sind und zuströmseitig vorzugsweise einen Einlauffradius oder Einlaufkonus haben. Durch diesen Einlauffradius oder Einlaufkonus wird einem unerwünschten Strömungsabriß entgegengewirkt. Die konisch verengende Ausgestaltung der Löcher in der Strahlzerlegeplatte begünstigt einen klaren scharfen Wasserstrahl, dessen Geschwindigkeit im Bereich der Stiftreihen reduziert ist und der sich besonders gut mit Luft anreichern läßt.

Eine wirkungsvolle und kompakte Ausgestaltung der Strahlreguliereinrichtung wird begünstigt, wenn die Stifte der zuströmseitig ersten Stiftlage in Fluchtrichtung zu den Lochachsen der Löcher in der Strahlzerlegeplatte angeordnet sind.

Um die aus der Strahlreguliereinrichtung austretenden Einzelstrahlen zusammenführen und am strömungsseitigen Ende des erfindungsgemäßen Strahlreglers zu einem geschlossenen zylindrischen Gesamtstrahl bündeln zu können, ist es vorteilhaft, wenn am Strömungsaustrittsende des Gehäuses hinter der Strahlreguliereinrichtung eine Gehäuseeinschnürung zur Strahlbündelung vorgesehen ist.

Der funktionsgerechte Betrieb des erfindungsgemäßen Strahlreglers kann eventuell noch begünstigt werden, wenn zuströmseitig vor der Strahlreguliereinrichtung beziehungsweise vor der Strahlzerlegeeinrichtung ein Vorsatzsieb und/oder ein Durchflußmengenregler vorgeschaltet ist.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den Ansprüchen sowie der Zeichnung. Die einzelnen Merkmale können je für sich oder zu mehreren bei einer Ausführungsform gemäß der Erfindung verwirklicht sein.

Es zeigt:

Fig. 1 einen Strahlregler in einem Teil-Längsschnitt, dessen hülsenförmiges Gehäuse aus zwei, über ein Filmscharnier miteinander verbundenen Hülsenteilen zusammengesetzt ist, und

Fig. 2 den Strahlregler aus Fig. 1 in einer teilweise querschnittsenen Draufsicht.

In den Figuren, 1 und 2 ist ein Strahlregler 1 dargestellt, dessen hülsenförmiges Gehäuse 2 aus zwei Hülsenteilen 3, 4 zusammengesetzt ist. Der Strahlregler 1 ist in ein hier nicht dargestelltes Auslaufmündstück einsetzbar, welches an einer Sanitär-Auslaufarmatur montiert werden kann.

Der Strahlregler 1 weist eine Strahlzerlegeeinrichtung 5 auf, die eine Strahlzerlegeplatte 6 hat. Wie aus den Fig. 1 und 2 deutlich wird, ist die Strahlzerlegeplatte 6 als Lochplatte ausgebildet, die in Strömungsrichtung orientierte Lö-

cher 7 hat. Der Strahlzerlegeeinrichtung 5 ist in Strömungsrichtung einer Strahlreguliereinrichtung 8 nachgeschaltet, die aus einer Vielzahl etwa rechtwinklig zur Strömungsrichtung Pfl verlaufenden unidirektionalen Stegen oder Stiften 9 besteht. Diese Stifte 9 sind mit dem Hülseenteil-Wandabschnitt wenigstens eines Hülsenteiles 3, 4 einstückig verbunden.

Wie Fig. 1 zeigt, sind die Stifte 9 hier durch einander paarweise zugeordnete und miteinander fluchtende Stiftabschnitte 10, 11 gebildet. Die beiden Hülsenteile 3, 4 sind dazu mit jeweils einem der Stiftabschnitte 10, 11 eines Stiftabschnitt-Paares einstückig verbunden. Die Hülsenteile 3, 4 bilden somit räumliche Zylindersektoren, so daß durch einfaches lagegerechtes Zusammenfügen der Hülsenteile 3, 4 der Strahlregler 1 zusammengesetzt und weitgehend fertiggestellt werden kann.

Aus Fig. 1 wird deutlich, daß die Hülsenteile 3, 4 an Filmscharnieren 12 einstückig miteinander verbunden sind. Durch Umliegen der in einem Längsmittelbereich der Strahlreguliereinrichtung 8 voneinander getrennten Hülsenteile 3, 4 an der durch die Filmscharniere 12 gebildeten Schwenkachse läßt sich der Strahlregler 1 präzise in der gewünschten Lage zusammenfügen. Dabei sind in dem der Schwenkachse gegenüberliegenden Trennbereich der Hülsenteile 3, 4 Verbindungsmittel vorgesehen, welche den Strahlregler in seiner geschlossenen Montagestellung halten. Als Verbindungsmittel ist hier eine Rast- und/oder Schnappverbindung vorgesehen, die aus komplementären, ineinander greifenden Verbindungsteilen 13, 14 an den in Montagestellung gegenüberliegenden Seiten der Hülsenteile 3, 4 besteht. Ebenso könnten die Hülsenteile 3, 4 auch verklebt oder beispielsweise durch eine Ultraschallschweißverbindung miteinander verbunden werden.

Um ein Durchbiegen der Stifte 9 beziehungsweise der Stiftabschnitte 10, 11 unter dem Wasserdruck zu verhindern und um einer unerwünschten Schwingungsbildung dieser Stifte 9 entgegenzuwirken, weisen die Stiftabschnitte 10, 11 an ihren freien, in Montagestellung einander zugewandten Stirnseiten zumindest formschlüssig ineinander greifende komplementäre Endkonturen auf. Dazu kann der eine Stiftabschnitt 10 oder 11 beispielsweise eine kegelförmige Stiftpitze aufweisen, die in einen formangepaßten Aufnahmekegel des gegenüberliegenden Stiftabschnittes 11 oder 10 eines Stiftabschnitt-Paares eingreift.

Die hohe Stabilität dieser Stifte 9 wird noch begünstigt, wenn im Verbindungsbereich der Stifte beziehungsweise Stiftabschnitte mit der Gehäusewand durch hier nicht dargestellte Stützrippen oder dergleichen wandseitige Anformungen gebildete Abstützungen vorgesehen sind.

Wie aus einem Vergleich der Fig. 1 und 2 deutlich wird, ist die Strahlzerlegeplatte 6 der Strahlzerlegeeinrichtung 5 einstückig mit der Gehäusewand des Hülsenteiles 3 verbunden. Diese am Hülseenteil 3 einstückig angeformte Strahlzerlegeplatte 6 bildet somit einen präzise ausgeformten zuströmseitigen Abschluß des Strahlzerlegers 1, an dem zur Unterstützung und Sicherstellung des funktionsgerechten Betriebes des wassersparenden Strahlreglers 1 ein in Strömungsrichtung vorgeschaltetes Durchflußsieb 15 und/oder auch ein hier nicht dargestellter Durchflußbegrenzer oder Durchflußmengenregler vorzugsweise lösbar befestigt werden kann.

Die Hülsenteile 3, 4 des Strahlreglers 1 sind als Kunststoff-Spritzgußteile kostengünstig herstellbar. Durch die einstückige Verbindung der Hülsenteile 3, 4 lassen sich diese auch mit geringem Aufwand zusammensetzen. Da der Strahlregler 1 nur aus einem Material besteht, kann er besonders leicht entsorgt oder einer Wiederverwertung seines Kunststoffmaterials zugeführt werden.

Um einen unerwünschten und eventuell auch geräuschbildenden Strömungsabriß zu verhindern, sind die Löcher 7 in der Strahlzerlegeplatte 6 – wie Fig. 1 zeigt – in Durchströmrichtung Pfl konisch verengend ausgebildet und haben zuströmseitig einen trichterförmigen Einlaufkonus. Von den in sechs etwa parallelen Stiftlagen angeordneten Stifte 9 sind diejenigen der zuströmseitigen ersten Stiftlage in Fluchtrichtung zu den Lochachsen der Löcher 7 in der strahlzerlegeplatte 6 angeordnet. Die Stifte 9 der nachfolgenden zweiten und dritten Stiftlage sind so angeordnet, daß die Stifte 9 einer stromabwärts angeordneten Stiftlage in dem durch die Stifte 9 einer stromaufwärts benachbarten Stiftlage gebildeten Strömungsweg liegen. Auf diese Weise wird eine wirkungsvolle Aufteilung der in der Strahlzerlegeplatte erzeugten Einzelstrahlen erreicht, die sich somit besonders gut mit der über die in der Gehäusewand vorgesehenen Lufteintrittsöffnungen 16 angesaugte Luft vermischen lassen.

Die Stifte der dritten, vierten und fünften Stiftlage sind demgegenüber in Strömungsrichtung Pfl untereinander angeordnet und begünstigen somit die Bündelung der Einzelstrahlen zu einem kaum streuenden Gesamtstrahl am Strömungsaustrittsende 17 des Strahlreglers 1. Diese Bündelung der Einzelstrahlen zu einem konzentrischen Gesamtstrahl wird durch eine am Strömungsaustrittsende 17 des Strahlregler-Gehäuses 2 vorgesehene, zuströmseitig gerundete Gehäuseeinschnürung 18 noch zusätzlich unterstützt.

Wie aus den Fig. 1 und 2 deutlich wird, sind die Stifte 9 jeweils einer Stiftlage etwa in gleichmäßigem Abstand zueinander angeordnet. In Fig. 1 ist dargestellt, daß dabei der Abstand von zuströmseitig angeordneten Stiftlagen kleiner ist als der Abstand von stromabwärts angeordneten, benachbarten Stiftlagen. Die austrittsseitig angeordnete Stiftlage hat Stifte 9, die zueinander und zu den Stiften 9 der benachbarten fünften Stiftlage einen Abstand von vorzugsweise mehr als 0,8 mm aufweisen. Die somit vergleichsweise weit auseinander gezogenen Stifte 9 der stromabwärts angeordneten sechsten Stiftlage sind somit derart voneinander beabstandet, daß eine funktionsbeeinträchtigende Verkalkung vermieden wird und eventuell noch Restwasser hängenbleibt, welches eine den Strahlregler 1 verschließende Wasserschicht bildet. Diese an der sechsten Stiftlage hängenbleibende Wasserschicht bewirkt einen Luftabschluß, der eine Verkalkung auch bei den zuströmseitig vorgeschalteten Stiftlagen verhindert. Die Strahlreguliereinrichtung 8 des Strahlreglers 1 mit ihren etwa rechtwinklig zur Strömungsrichtung orientierten Stiftlagen neigt ohnehin kaum zur Verkalkung, da bei dieser Strahlreguliereinrichtung 8 auf ansonsten übliche Strahlreguliersiebe verzichtet werden kann, die insbesondere an den Kreuzungspunkten ihrer Güternetzstruktur leicht verkalken und zu Funktionsstörungen führen.

Der hier dargestellte Strahlregler 1 zeichnet sich auch bei hohen Literleistungen durch eine normgerechte Geräuschentwicklung aus. Einer unerwünscht hohen Geräuschbildung wird noch zusätzlich entgegengewirkt, wenn die Stifte 9 ein gerundetes oder dergleichen strömungsgünstiges Querschnittsprofil aufweisen. Dabei haben die Stifte 9 der zuströmseitig ersten beiden Stiftlagen ein mit ihrer längeren Querschnittserstreckung in Durchströmrichtung Pfl orientiertes Querschnittsprofil, das auch hohen Wasserdrücken gut standhält.

Patentansprüche

1. Strahlregler mit einem hülsenförmigen Gehäuse (2), in dem eine Strahlreguliereinrichtung (8) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das hülsenförmige Gehäuse (2) aus zumindest zwei Hülsenteilen (3, 4) zusammengesetzt ist, welche (3, 4) als Kunststoff-Spritz-

gußteile ausgebildet sind, daß die Strahlreguliereinrichtung (8) quer zur Durchströmrichtung (Pf1) verlaufende Stege oder Stifte (9) aufweist und daß die Stifte (9) mit einem Hülsenteil-Wandabschnitt wenigstens eines Hülsenteiles (3, 4) einstückig verbunden sind. 5

2. Strahlregler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (9) durch einander zugeordnete Stiftabschnitte (10, 11) gebildet sind, und daß die vorzugsweise Raumsektoren bildenden Hülsenteile (3, 4) jeweils Stiftabschnitte (10, 11) aufweisen. 10

3. Strahlregler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß insbesondere zwei vorzugsweise in einem Längsmittelbereich der Strahlreguliereinrichtung (8) getrennte, zweckmäßigerweise Zylindersektoren bildende Hülsenteile (3, 4) vorgesehen sind, deren Stiftabschnitte (10, 11) in Montagestellung miteinander fluchten. 15

4. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Trennbereich der Hülsenteile (3, 4) Verbindungsmittel zum Halten in geschlossener Montagestellung vorgesehen sind. 20

5. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Verbindungsmittel Rast- und/oder Schnappverbindungen an den Hülsenteilen (3, 4) vorgesehen sind mit vorzugsweise komplementären, ineinander greifenden Verbindungsteilen (13, 14). 25

6. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Verbindungsmittel zum Verbinden der Hülsenteile (3, 4) in geschlossener Montagestellung eine Ultraschallschweißverbindung vorgesehen ist. 30

7. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Stiftabschnitte (10, 11) an ihren freien, in Montagestellung aneinander zugewandten stiftenden zumindest formschlüssig ineinander greifende, komplementäre Endkonturen aufweisen. 35

8. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß benachbarte Hülsenteile (3, 4) im Bereich von zur Längsachse des Strahlreglers (1) etwa achsparallelen Mantellinien vorzugsweise mittels Filmscharnier(en) (12) oder Gelenkscharnieren verschwenkbar miteinander verbunden sind. 40

9. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß insbesondere parallel zueinander angeordnete Stifte (9) vorzugsweise rostartig in wenigstens einer quer zur Durchströmrichtung orientierten Ebene nebeneinander angeordnet sind und daß insbesondere mehrere Stiftlagen in zueinander beabstandeten Ebenen in Durchströmrichtung (Pf1) übereinander vorgesehen sind. 50

10. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest zwei benachbarte Stiftlagen quer zur Durchströmrichtung (Pf1) seitlich versetzte Stifte (9) aufweisen und daß die Stifte (9) einer stromabwärts angeordneten Stiftlage in dem durch die Stifte (9) einer stromaufwärts benachbarten Stiftlage gebildeten Strömungsweg angeordnet sind. 55

11. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand benachbarter Stifte (9) einer Stiftlage zumindest etwa gleich ist. 60

12. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand von zuströmseitig angeordneten, benachbarten Stiftlagen kleiner ist als der Abstand von stromabwärts angeordneten, benachbarten Stiftlagen und daß die austrittsseitig befindliche Stiftlage Stifte mit einem Abstand zueinander und zu Stiften der benachbarten Stiftlage von 65

vorzugsweise mehr als 0,8 mm aufweist.

13. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (9) ein gerundetes oder dergleichen strömungsgünstiges Querschnittsprofil aufweisen und vorzugsweise ein kreisrundes oder ein mit ihrer längeren Querschnittserstreckung in Durchstromrichtung (Pf1) orientiertes, ovales, tropfenförmiges oder dergleichen längliches Querschnittsprofil haben.

14. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Stiftlagen vorgesehen sind, insbesondere zwei bis zehn, vorzugsweise sechs Stiftlagen.

15. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß im Verbindungsbereich der Stifte (9) mit der Gehäusewand insbesondere durch Stützrippen oder dergleichen Anformungen gebildete Abstützungen vorgesehen sind.

16. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Strahlreguliereinrichtung (8) eine Strahlzerlegeeinrichtung (5) mit strahlzerlegeplatte (6) vorgeschaltet ist und daß die Strahlzerlegeplatte (6) vorzugsweise einstückig mit der Gehäusewand eines der Hülsenteile (3, 4) verbunden ist.

17. Strahlregler nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher in der Strahlzerlegeplatte (6) in Durchströmrichtung konisch verengend ausgebildet sind und zuströmseitig vorzugsweise einen Einlaufradius oder Einlaufkonus haben.

18. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte (9) der zuströmseitig ersten Stiftlage in Fluchtichtung zu den Lochachsen der Löcher (9) in der strahlzerlegeplatte (6) angeordnet sind.

19. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß am Strömungsaustrittsende (17) des Gehäuses (2) hinter der Strahlreguliereinrichtung (8) eine Gehäuseeinschnürung (18) zur Strahlbündelung vorgesehen ist.

20. Strahlregler nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß zustromseitig vor der Strahlreguliereinrichtung (8) beziehungsweise vor der Strahlzerlegeeinrichtung (5) ein Vorsatzsieb (15) und/oder ein Durchflußmengenregler vorgeschaltet ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

